



**SCHWEIZERISCHE EidGENOSSENSCHAFT  
CONFÉDÉRATION SUISSE  
CONFEDERAZIONE SVIZZERA**

**Bescheinigung**

Die mit A gekennzeichneten beiliegenden Unterlagen stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Technische Unterlagen, die nach dem Anmeldedatum eingereicht wurden, sind oben rechts mit dem Datum der Nachreichung versehen. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

**Attestation**

Les pages portant la lettre A jointes à cette attestation, sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. Les pièces techniques produites après la date de dépôt portent, en haut à droite, la date du complément. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

**Attestazione**

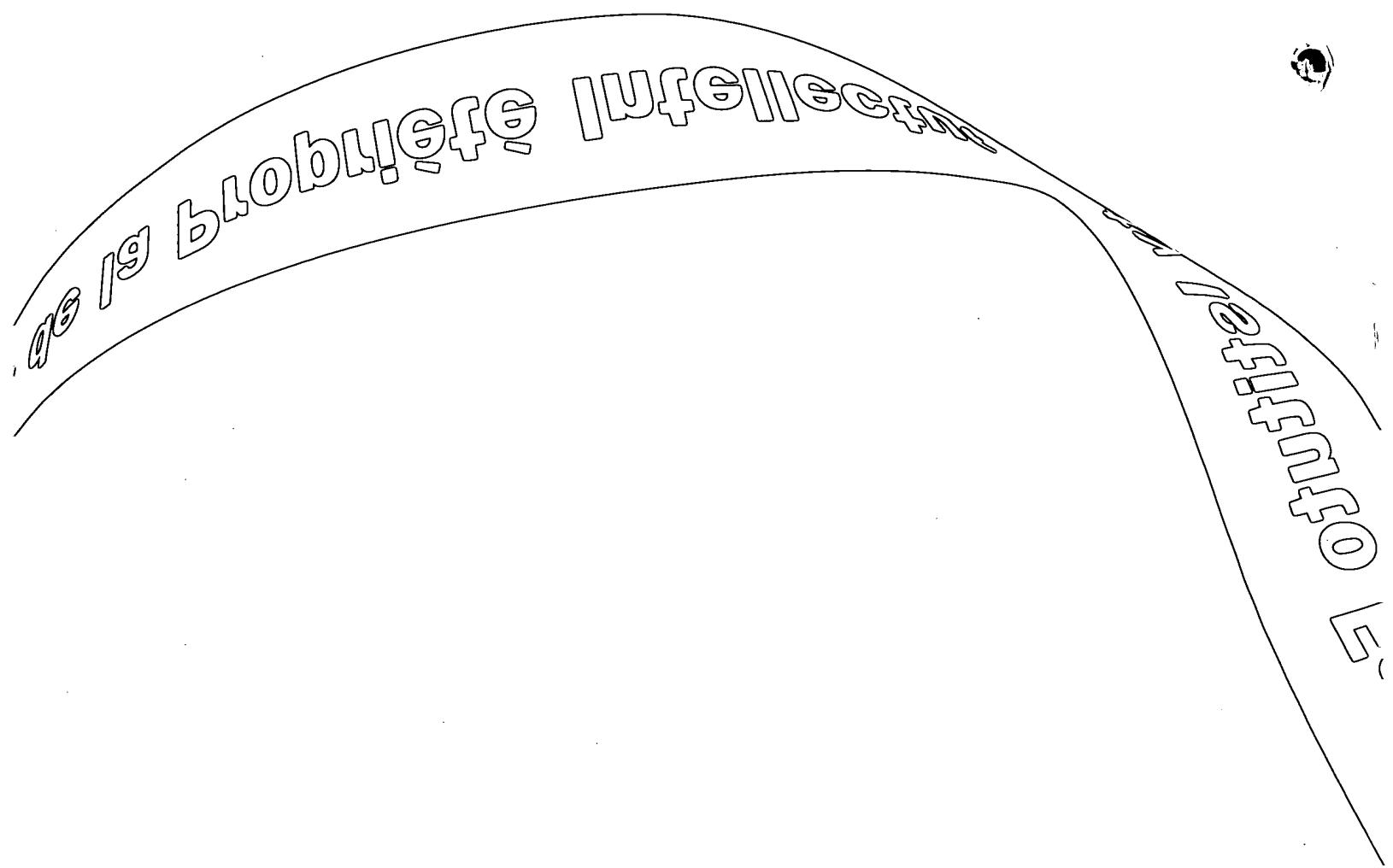
Le pagine aventi la lettera A aggiunte a questa attestazione sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata alla pagina seguente. Gli atti tecnici forniti dopo la data di deposito portano in alto a destra la data d'inoltro. La Svizzera ed il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

Bern, 30. OKT. 2003

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum  
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle  
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren  
Administration des brevets  
Amministrazione dei brevetti

  
Heinz Jenni



**Demande de brevet no 2002 1962/02**

**CERTIFICAT DE DEPOT (art. 46 al. 5 OBI)**

L'Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle accuse réception de la demande de brevet Suisse dont le détail figure ci-dessous.

**Titre:**  
Montre à affichage numérique.

**Requérant:**  
Pierre Nobs  
Im Blattacher 14  
8602 Wangen

**Mandataire:**  
Christophe Saam Patents & Technology Surveys SA  
Faubourg du Lac 2 P.O. Box 2848  
2001 Neuchâtel

**Date du dépôt:** 22.11.2002

**Classement provisoire:** G04C

THIS PAGE BLANK (USPTO)

## Montre à affichage numérique

La présente invention se rapporte à une montre à affichage numérique ayant une interface utilisateur permettant une manipulation aisée.

5 La majorité des montres bracelet de réalisation moderne offrent un nombre élevé de fonctions spéciales ou auxiliaires, tels que affichage d'une deuxième zone horaire, réveil, chronographe, compte à rebours et beaucoup d'autres. En particulier les montres électroniques comprenant un affichage numérique ou alphanumérique permettent d'élaborer et de  
10 présenter une variété presque infinie de données.

Les fonctions auxiliaires sont en général accessibles à l'utilisateur par action sur un, deux ou plusieurs poussoirs placés sur la carrure ou intégrés dans la couronne de la montre, qui permettent d'activer les différents modes de fonctionnement correspondant à l'affichage normal et  
15 aux fonctions spéciales.

Il est aussi connu d'utiliser, en particulier dans les montres à affichage analogique, la rotation de la couronne pour effectuer la sélection des fonctions spéciales, en addition aux fonctions usuelles de mise à l'heure. La couronne présente souvent diverses positions tirées permettant  
20 de régler l'heure et la date et d'agir sur les fonctions spéciales.

L'utilisation des fonctions spéciales est toutefois difficile, en raison de la petite taille et du nombre limité de dispositifs d'entrée que l'on peut raisonnablement intégrer dans une montre bracelet.

Si on tient compte du fait que la plupart des fonctions spéciales  
25 nécessitent aussi la définition préalable de paramètres, par exemple de l'heure de réveil, d'une deuxième zone horaire, ou autre, il est évident que l'utilisation de la montre comporte souvent des longues séquences d'actions sur les poussoirs et sur la couronne, difficiles à exécuter et à retenir.

La limitation ci-dessus peut être en quelque mesure atténuée en multipliant les dispositifs d'entrée, par exemple en équipant la montre de plusieurs poussoirs, affectés à de fonction spéciales. Il existent en effet des montres avec quatre, cinq ou davantage de poussoirs et aussi des montres 5 comprenant un clavier numérique miniaturisé.

Si cette dernière solution permet une simplification des séquences de commande, elle n'est pas moins contraignante pour l'utilisateur, qui doit apprendre et retenir les fonctions de chaque poussoir. En plus, l'espace à disposition étant limité, la taille des dispositifs d'entrée 10 résulte extrêmement réduite, ce qui rend les manipulations encore plus difficiles. Finalement cette solution elle comporte un prix de production plus élevé, en raison du plus grand nombre d'éléments requis, et n'est pas esthétiquement apprécié par tout le monde.

Un but de la présente invention est de fournir une montre qui 15 puisse être utilisée de façon aisée et intuitive, sans présenter les limitations de l'art antérieur.

Un autre but de la présente invention est de fournir une montre ayant une interface utilisateur simple et facile à apprendre et à retenir.

Un autre but de la présente invention est de fournir une montre 20 comprenant un nombre réduit de dispositifs d'entrée.

Les buts énoncés ci-dessus sont atteints par un dispositif possédant les caractéristiques de la revendication indépendante 1, et par un procédé possédant les caractéristiques de la revendication indépendante 12, les variantes préférentielles du système pouvant comprendre les 25 caractéristiques des revendications dépendantes. En particulier, l'invention concerne une montre numérique, comprenant un affichage numérique, ledit affichage étant composé par une première ligne de caractères alphanumériques, et par une deuxième ligne de caractères alphanumériques, ladite montre comprenant en outre des moyens de 30 contrôle, pour garder et afficher l'heure actuelle sur ledit affichage

numérique, et un rouleau sensible à la pression axiale et à la rotation autour de son axe.

La présente invention sera mieux comprise à la lumière des figures et des exemples illustrant, à titre d'exemple explicatif mais non limitatif, un mode de réalisation du distributeur selon l'invention.

La figure 1 montre schématiquement le principe de fonctionnement d'une montre selon l'invention ;

Les figures de 2a à 2e montrent l'état de l'affichage d'une montre selon l'invention dans son mode de fonctionnement normal, et 10 dans les modes « deuxième zone horaire », « réveil », « chronographe » et « compte à rebours » respectivement ;

La figure 2f montre une deuxième option d'affichage d'une montre selon l'invention dans le mode « deuxième zone horaire ».

La figure 3 montre les étapes d'un mode subsidiaire de mise à la 15 date et à l'heure d'une montre selon l'invention.

La figure 1 décrit le schéma de fonctionnement d'une montre bracelet 1 selon l'invention. La montre est équipée d'un mouvement pour montre numérique, se composant d'un oscillateur à quartz 10, fournissant un signal électrique de fréquence constante, utilisé comme base de temps 20 12 pour un microprocesseur 21, dont la cadence de fonctionnement est rigoureusement asservie à la base de temps 12. Une mémoire permanente 22 en technologie ROM ou FLASH-RAM stocke un programme pour le microprocesseur 21 comprenant du logiciel pour compter les impulsions de la base de temps, calculer l'heure et la date et les afficher sur un affichage 25 LCD alphanumérique 50, composé de deux lignes 51, 52 de six caractères alphanumériques chacune, comme il est plus clairement visible sur la figure 2a.

Bien entendu, le schéma décrit en la figure 1 est uniquement indicatif, et ne constitue pas une limitation de l'invention, qui comprend aussi des dispositifs équivalents dans lesquels toutes ou quelques unes des fonctions sont implémentées par d'autres moyens, comme par exemple un circuit intégré logique dédié ASIC, ou un circuit intégré logique programmable FPGA ou équivalent.

La mémoire 22 comprend aussi du logiciel pour effectuer la mise à l'heure et la mise à la date de la montre 1. A cet effet la montre 1 comprend aussi un dispositif d'entrée sous forme de rouleau 70 (voire figures 1 et 2a), sensible à la pression axiale et à la rotation autour de son axe, par lequel l'utilisateur peut effectuer toutes les opérations de mise à l'heure et de réglage de la date.

Le rouleau 70 est connecté au microprocesseur 21 par le bus de communication 30, ou par des lignes d'entrée dédiés, de sorte que le microprocesseur puisse détecter la rotation du rouleau 70 dans un sens ou dans l'autre ou bien une pression axiale sur le rouleau 70.

Le rouleau 70 est placé sur la face 4 de la montre, de manière de laisser au moins un secteur de sa surface latérale accessible, pour tourner le rouleau 70 vers le haut ou vers le bas avec la pointe d'un doigt. De préférence le rouleau 70 peut être tourné par paliers discrets, multiples d'un angle prédéterminé, correspondant à des positions stables du rouleau. La résistance que le rouleau 70 offre à la rotation est modulée de façon correspondante et donne une réponse tactile à l'utilisateur.

La position du rouleau 70 est ici spécifiée à titre d'exemple uniquement. Le rouleau 70 pourrait, selon les circonstances et le choix du réalisateur, assumer aussi des positions et des orientations différentes.

Une extrémité 71 du rouleau 70 dépasse légèrement le bord de la boîte de la montre 1, pour permettre à l'utilisateur d'y exercer une pression axiale. Le microprocesseur 21 est programmé pour distinguer entre une pression courte et une pression prolongée sur le rouleau 70, une pression

prolongée étant une pression qui est maintenue pour un temps supérieur à un intervalle prédéterminé, par exemple une seconde.

Afin d'éviter des manipulation involontaires, le logiciel de la montre prévoit un mode subsidiaire séparé pour le réglage de la date et de l'heure, dont les étapes sont visibles sur la figure 3 et le tableau 2. Le mode subsidiaire de réglage de la date et de l'heure est activé par une pression prolongée 71 sur le rouleau 70 lorsque la montre est dans son mode de fonctionnement normal 100 et il est signalé par un signal acoustique émis par le transducteur 25.

10 La première étape de réglage de la date comporte la définition de l'an en cours, signalé par le clignotement 59 de chiffres correspondants dans l'affichage 50, par rotation 75 du rouleau 70 vers le haut ou vers le bas pour incrémenter ou décrémenter respectivement. Une fois obtenue l'indication souhaitée, une courte pression 72 sur le rouleau permet de 15 confirmer l'entrée et de passer à l'étape suivante, la définition du mois.

Les étapes suivantes se déroulent de manière essentiellement identique : chaque élément à définir est indiqué par le clignotement de l'élément correspondant sur l'affichage 5. La définition s'effectue par rotation du rouleau 70 et est ensuite confirmé par une pression courte sur 20 le rouleau 70. On peut apprécier comme les opérations logiquement équivalentes soient effectuées par la même action sur le rouleau, de façon cohérente, pour que le mode d'utilisation soit intuitif et simple à retenir.

La mémoire 22 comprend aussi du logiciel pour implémenter les fonctions auxiliaires de : deuxième zone horaire, réveil, chronographe et 25 compte à rebours. Les fonctions auxiliaires sont ici spécifiées en nombre et nature à titre d'exemple exclusivement. Une montre selon l'invention pourrait très bien prévoir un nombre inférieur ou supérieur de fonctions, ou des fonctions différentes.

Chaque fonction est associée à un mode de fonctionnement de la 30 montre, dans lequel la ligne inférieure d'affichage 52 porte des indications

relatives à la fonction auxiliaire sélectionnée. La ligne supérieure d'affichage 51, par contre, indique toujours et exclusivement l'heure. Les figures 2a, 2b, 2c, 2d, 2e montrent l'état de l'affichage 50 pour le mode de fonctionnement normal et pour les modes de fonctionnement 5 correspondant aux fonctions auxiliaires de deuxième zone horaire (Fig. 2b), réveil (Fig. 2c), chronographe (fig. 2d) et compte à rebours (Fig. 2e).

On peut apprécier comme chaque mode de fonctionnement soit immédiatement distinguable des autres par les informations affichées sur la ligne inférieure d'affichage 52.

10 Les fonctions auxiliaires peuvent être activées cycliquement par rotation du rouleau 70, comme il est visible dans le tableau 1.

La plupart des fonctions auxiliaires requièrent une définition préalable de paramètres comme par exemple : l'heure de réveil ; l'écart entre l'heure locale et celle de la deuxième zone horaire ; la durée du 15 compte à rebours. En ce cas les modes de fonctionnement correspondant prévoient aussi un mode subsidiaire de définition, qui s'active avec une pression prolongée sur le rouleau 70 de manière analogue au mode subsidiaire de mise à la date et à l'heure décrit ci-dessus. Les étapes des modes subsidiaires de définition correspondant aux différentes fonctions 20 sont décrites dans les tableaux 2, 3, 4 et 5.

La fonction « zone horaire » offre aussi une deuxième option d'affichage, dans laquelle les positions de l'heure de la deuxième zone horaire et de l'heure de la zone horaire principale sont échangées, comme il est visible sur la figure 2f. Cette option d'affichage, qui est activée par 25 pression axiale sur le rouleau 70, est utilisée lorsque l'utilisateur est en déplacement dans la zone horaire T2, différente de la zone T1. L'échange est signalé par l'indication « T1 » dans la ligne inférieure 52.

En activant opportunément la deuxième option d'affichage, la ligne supérieure 51 de l'affichage indique toujours l'heure actuelle, de 30 façon cohérente avec le principe de fonctionnement de la montre. De plus,

la fonction réveil continue à fonctionner correctement selon l'heure locale, comme il est logique. Le signal acoustique de réveil étant déclenché lorsque l'heure locale est égale à l'heure de réveil prédéfinie. L'indication de la date est aussi cohérent avec le temps local, et est incrémentée au minuit 5 local.

Cette fonction est spécialement conçue pour les utilisateurs effectuent des déplacements réguliers entre deux zones horaires différentes, qui peuvent ainsi à chaque voyage régler la montre à l'heure locale, simplement en pressant sur le rouleau 70, échangeant ainsi les 10 positions de T1 et T2, sans nécessité d'intervenir sur la définition du réveil.

Même si ce mode de réalisation prévoit seulement une deuxième zone horaire T2, l'invention ne se limite pas à cela. Il est évident que l'on pourrait avoir plusieurs fonctions « zone horaire », pour garder en même temps l'heure d'une pluralité de zones T2, T3, T4 etc. L'utilisateur pourrait 15 ainsi facilement sélectionner la zone horaire correspondant à l'heure locale lors d'un voyage comportant plusieurs étapes en zone horaire différentes. Chacune de ces fonctions pourrait prévoir aussi une deuxième option d'affichage, pour afficher l'heure locale sur la première ligne 51 d'affichage, et pour modifier le fonctionnement du réveil et du calendrier, 20 de façon tout à fait analogue de celle qui est décrite ci-dessus pour T2. ☺

La montre selon ce mode de réalisation de l'invention présente comme seul dispositif d'entrée le rouleau 70, sur lequel l'utilisateur peut agir par rotation, ou par pression. On peut remarquer comme les actions sur le rouleau 70 produisent toujours des résultats équivalents dans tous les 25 modes subsidiaires de définition. L'interface vers l'utilisateur qui en résulte est intuitive et simple à retenir.

Du fait que le rouleau 70 est le seul dispositif d'entrée de la montre, celui-ci peut avoir une taille relativement importante. Grâce à sa taille et à sa position facilement accessible, le rouleau 70 est bien plus facile 30 à manipuler que les dispositifs d'entrée traditionnels.

L'affichage de la montre se caractérise par les deux lignes de caractères alphanumériques 51 et 52, dont la première est utilisée uniquement pour afficher l'heure actuelle, et la deuxième pour afficher des données relatifs aux fonctions auxiliaires. Grâce à cette disposition, on obtient une division rationnelle et intuitive entre l'heure actuelle, qui est toujours disponible sur la première ligne, et les fonctions, qui sont affichées par la deuxième ligne d'affichage.

5

**Tableau 1 : modes de fonctionnement :**

<b>Mode de fonctionnement</b>	<b>Action sur le rouleau 70</b>	<b>Résultat</b>
Affichage Standard	Pression prolongée	mode subsidiaire réglage date/heure
	Pression courte	indication des seconds oui / non
	Rotation v. le haut	Passage en mode CD
	Rotation v. le bas	Passage en mode T2
Zone horaire (T2)	Pression prolongée	mode subsidiaire de définition T2
	Pression courte	échanger T1 / T2
	Rotation v. le haut	Passage en mode Standard
	Rotation v. le bas	Passage en mode AL
Réveil (AL)	Pression prolongée	mode subsidiaire de définition AL
	Pression courte	réveil oui / non
	Rotation v. le haut	Passage en mode T2
	Rotation v. le bas	Passage en mode Chronographe
Chronographe	Pression prolongée	remise à zéro
	Pression courte	Marche / arrêt
	Rotation v. le haut	Passage en mode AL
	Rotation v. le bas	Passage en mode CD
Compte à rebours (CD)	Pression prolongée	mode subsidiaire définition CD
	Pression courte	Marche / arrêt
	Rotation v. le haut	Passage en mode Chronographe
	Rotation v. le bas	Passage en mode Standard

**Tableau 2 : mode subsidiaire réglage date/ heure**

Action	Résultat
Montre initialement dans l'état « affichage standard »	
Pression prolongée an sélectionné (clignotant)	
Rotation haut/bas	Définition an
Pression courte	mois sélectionné
Rotation haut/bas	Définition mois
Pression courte	jour sélectionné
Rotation haut/bas	Définition jour
Pression courte	Ligne supérieure sélectionnée
Rotation haut/bas	Choix format date : « AMJ » / « JMA » / « MJA »
Pression courte	Ligne inférieure sélectionnée
Rotation haut/bas	Choix format heure : 24H / 12H
Pression courte	heures et minutes sélectionnées
Rotation haut/bas	Définition heures et minutes
Pression courte	Secondes sélectionnées
Pression courte	Remise à zéro des seconds
<u>La montre retourne à l'état initial « affichage standard »</u>	

**Tableau 3 : Mode subsidiaire de définition T2**

Action	Résultat
Montre initialement dans l'état « T2 »	
Pression prolongée	Heure T2 (ligne inférieure) sélectionnée
Rotation haut/bas	définition heure T2
Pression courte	Confirmation
<u>La montre retourne à l'état initial « T2 »</u>	

**Tableau 4 : Mode subsidiaire de définition AL**

Action	Résultat
Montre initialement dans l'état « AL »	
Pression prolongée	Heure et minutes de réveil sélectionnées
Rotation haut/bas	définition heure et minutes de réveil
Pression courte	Confirmation
<u>La montre retourne à l'état initial « AL »</u>	

**Tableau 5 : Mode subsidiaire de définition CD**

Action	Résultat
Montre initialement dans l'état « CD »	
Pression prolongée	Durée sélectionnée
Rotation haut/bas	définition durée
Pression courte	Confirmation
<u>La montre retourne à l'état initial « CD »</u>	

## Revendications

1. Montre numérique (1), comprenant un affichage numérique (50), ledit affichage comprenant une première ligne de caractères alphanumériques (51), et une deuxième ligne de caractères alphanumériques (52), ladite montre (1) comprenant en outre des moyens de contrôle (21), pour garder et afficher l'heure actuelle sur ledit affichage numérique, et un dispositif d'interface (70), sensible à la pression axiale et à la rotation autour de son axe et connecté audits moyens de contrôle.
2. Montre numérique selon la revendication 1, dans laquelle 10 lesdits moyens de contrôle (21) sont arrangés pour fournir une pluralité de fonctions, et dans laquelle l'heure actuelle est toujours affichée sur ladite première ligne de caractères alphanumériques (51), et des données relatives audites fonctions sont optionnellement affichées sur ladite deuxième ligne de caractères alphanumériques (52).
3. Montre numérique selon la revendication 1, dans laquelle ledit dispositif d'interface (70) est un rouleau fixé sur la face (4) de la montre (1), de manière à pouvoir tourner autour de son axe, ledit rouleau (70) présentant au moins un secteur de sa surface latérale accessible pour pouvoir y imprimer une rotation avec la pointe d'un doigt, ledit rouleau (70) ayant une extrémité (71) accessible (1) pour pouvoir y exercer une pression axiale avec la pointe d'un doigt.
4. Montre numérique selon la revendication 2, dans laquelle lesdites fonctions comprennent un mode d'affichage standard et au moins un mode supplémentaire parmi : calendrier, réveil, compte à rebours, 25 deuxième zone horaire et chronographe.
5. Montre numérique selon la revendication précédente, comprenant au moins une fonction de zone horaire pour garder et afficher l'heure d'une zone horaire auxiliaire (T2, T3, T4) et l'heure d'une zone horaire principale (T1), dans laquelle ladite fonction de zone horaire 30 comprend une deuxième option d'affichage, dans laquelle ladite heure

d'une zone horaire auxiliaire (T2, T3, T4) est affichée sur ladite première ligne de caractères alphanumériques (51), et ladite heure d'une zone horaire principale (T1) est affichées sur ladite deuxième ligne de caractères alphanumériques (52).

5        6.        Montre numérique selon la revendication précédente, comprenant une fonction de réveil, dans laquelle le réveil est déclanché suivant ladite heure d'une zone horaire principale (T1), lorsque ladite deuxième option d'affichage est inactive, et le réveil est déclanché suivant ladite heure d'une zone horaire auxiliaire (T2, T3, T4), lorsque ladite 10 deuxième option d'affichage est active.

7.        Montre numérique selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle lesdits moyens de contrôle (21) sont aptes à discriminer entre une pression de courte durée et une pression prolongée sur ledit dispositif d'interface (70).

15        8.        Montre numérique selon la revendication 2, dans laquelle toutes les définition de paramètres et la sélection des fonctions sont effectuées uniquement par rotation et pression dudit dispositif d'interface (70).

20        9.        Montre numérique selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle lesdites lignes de caractères alphanumériques (51, 52) comprennent un cristal liquide.

25        10.       Montre numérique selon l'une des revendications précédentes, comprenant un transducteur acoustique (25), connecté auxdits moyens de contrôle (21), pour générer un signal acoustique lors de la pression sur ledit dispositif d'interface (70).

11.       Montre numérique selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle lesdits moyens de contrôle comprennent un microprocesseur (21).

12. Procédé de gestion et de contrôle d'une montre selon la revendication 2, comprenant les étapes de :

réagir à la rotation dudit dispositif d'interface (70) en sélectionnant de façon cyclique un mode de fonctionnement parmi un ensemble de modes de fonctionnement, chacun desdits modes de fonctionnement correspondant à une desdites fonctions fournies par ledit module de contrôle (21);

afficher des données relatives à la fonction correspondante au mode de fonctionnement sélectionné sur ladite deuxième ligne de

10 caractères alphanumériques (52).

13. Procédé selon la revendication précédente, dans lequel au moins un desdits modes de fonctionnement comprend un mode subsidiaire de définition, et réagit à la pression sur ledit dispositif d'interface (70) en activant ledit mode subsidiaire de définition.

15 14. Procédé selon la revendication précédente, dans lequel ledit au moins un mode de fonctionnement comprenant un mode subsidiaire de définition réagit à une pression prolongée sur ledit dispositif d'interface (70) en activant ledit mode subsidiaire de définition.

15. Procédé selon la revendication 12, dans lequel au moins un 20 desdits modes de fonctionnement est adapté pour garder et afficher l'heure d'une zone horaire auxiliaire (T2, T3, T4) et l'heure d'une zone horaire principale (T1), et réagit à la pression sur ledit dispositif d'interface (70) en activant une deuxième option d'affichage, dans laquelle ladite heure d'une zone horaire auxiliaire (T2, T3, T4) est affichée sur ladite 25 première ligne de caractères alphanumériques (51), et ladite heure d'une zone horaire principale (T1) est affichée sur ladite deuxième ligne de caractères alphanumériques (52).

16. Procédé selon la revendication précédente, dans lequel un 30 desdits modes de fonctionnement est un mode de réveil, pour déclencher un signal acoustique à une heure de réveil prédéterminée, dans lequel ledit signal est déclenché conformément à ladite heure d'une zone horaire

principale (T1), lorsque ladite deuxième option d'affichage est inactive, et ledit signal est déclanché conformément à ladite heure d'une zone horaire auxiliaire (T2 , T3, T4) lorsque ladite deuxième option d'affichage est active.

17. Produit de programme pour ordinateur, chargeable dans la  
5 mémoire (22) d'un processeur numérique (21), comprenant des portions de logiciel pour mettre en œuvre les procédés des revendications de 12 à 14, lorsqu'il est exécuté sur ledit processeur numérique (21).

**Abrégé**

Montre à affichage numérique pouvant être réglée par un dispositif de contrôle sensible à la rotation et à la pression axiale. La montre comprend deux lignes de caractères alphanumériques dont l'une 5 est utilisé exclusivement pour afficher l'heure actuelle, et l'autre est utilisé exclusivement pour afficher des données relatives à des fonctions auxiliaires.

(fig. 2a)

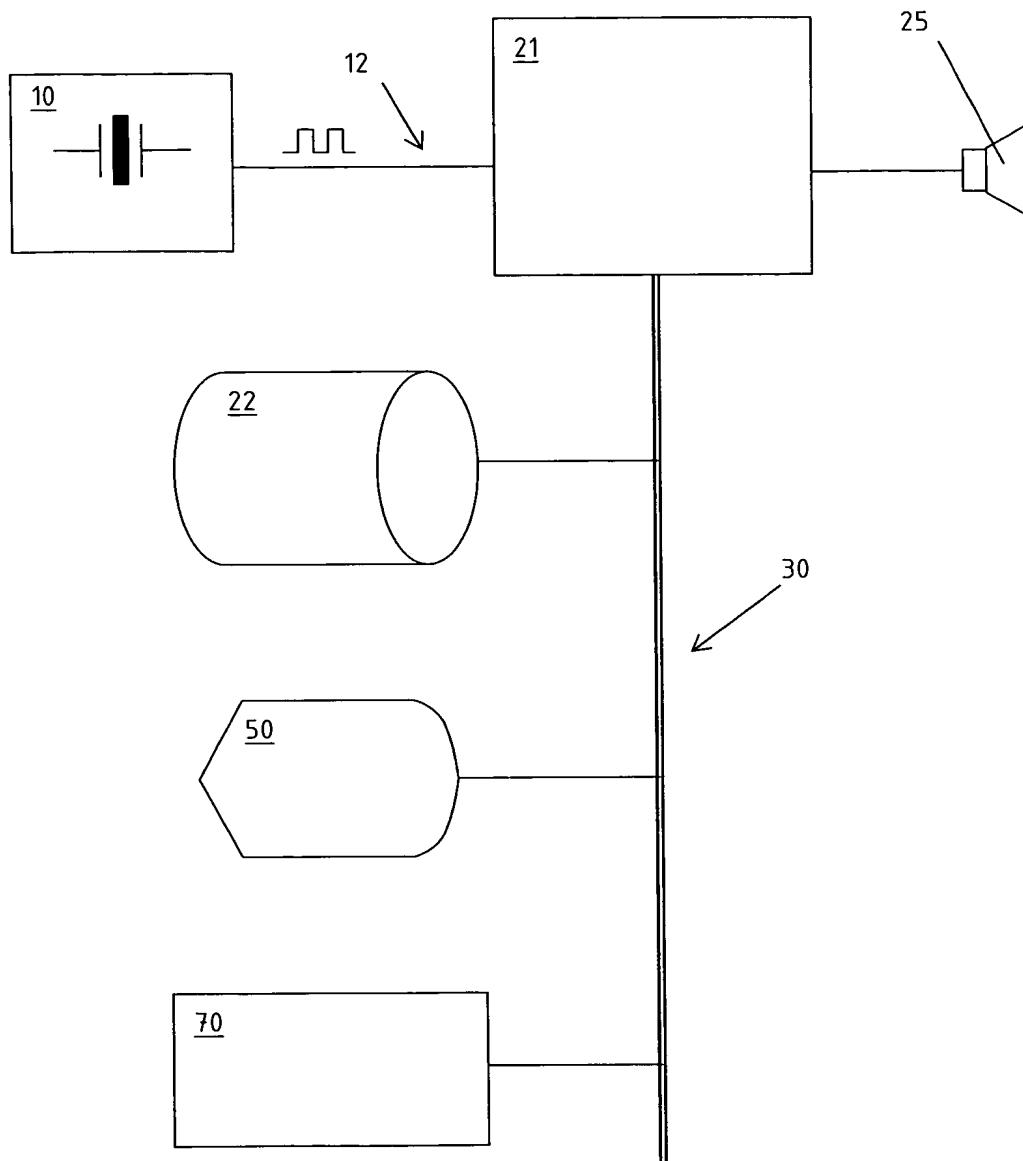


Fig. 1

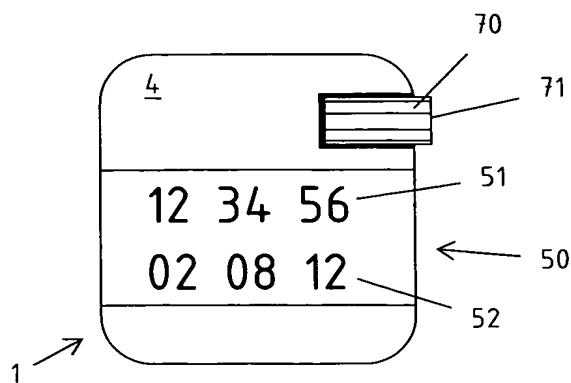


Fig. 2a

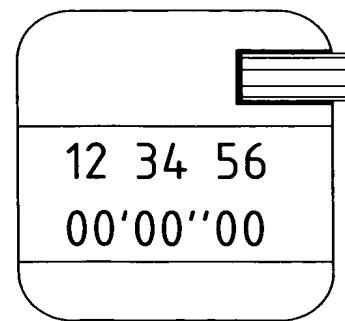


Fig. 2d

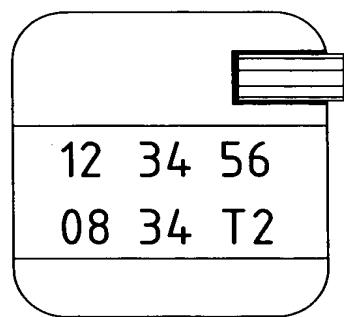


Fig. 2b

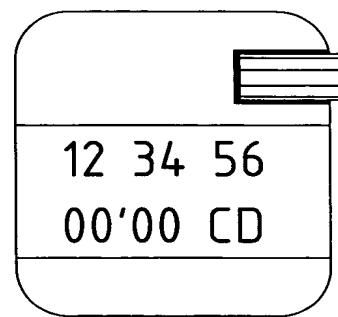


Fig. 2e

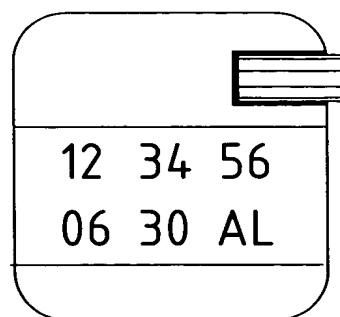


Fig. 2c

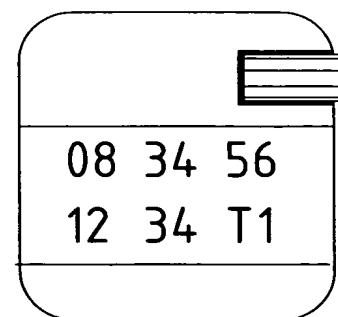


Fig. 2f

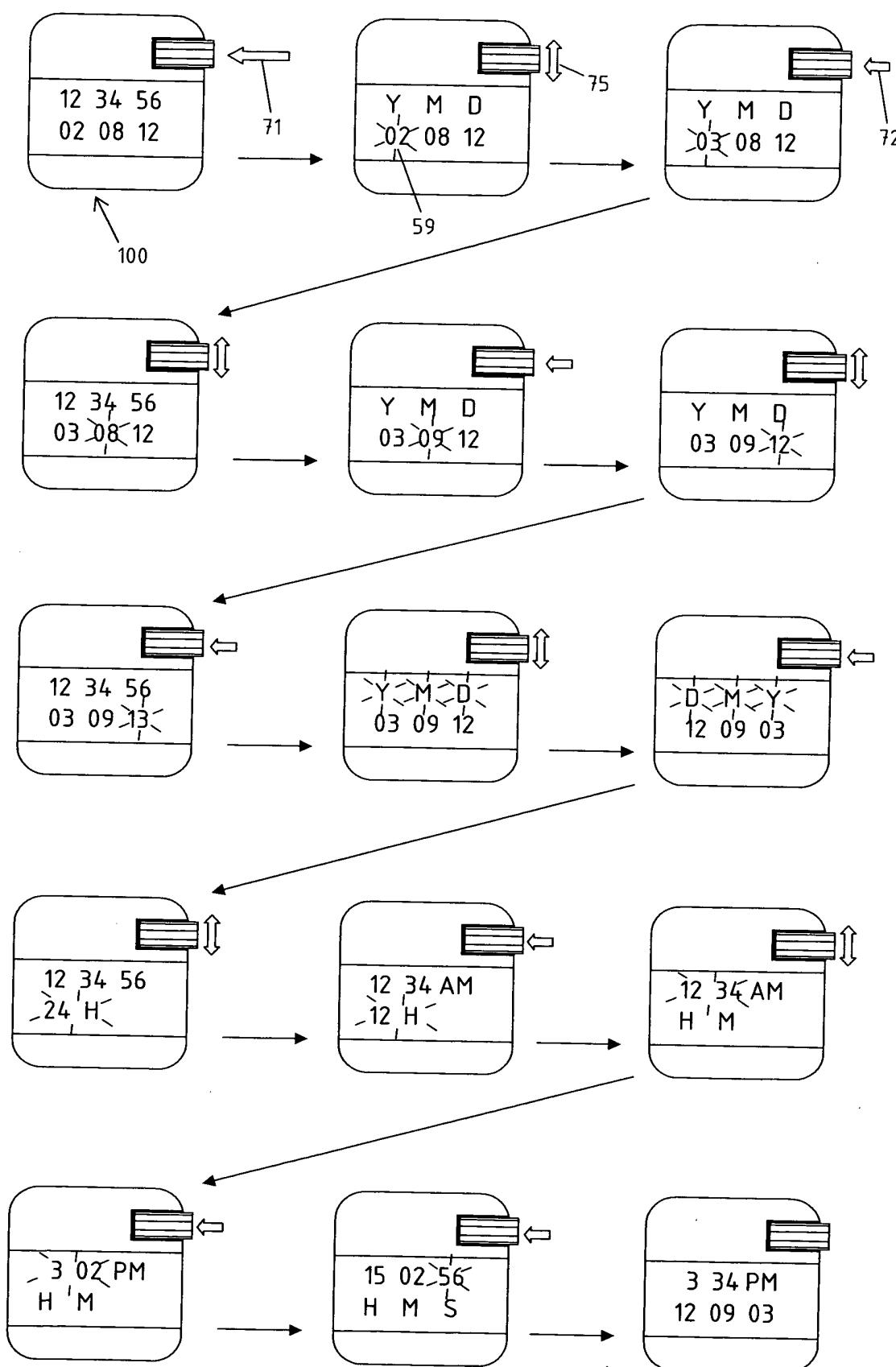


Fig. 3

Bien entendu, le schéma décrit en la figure 1 est uniquement indicatif, et ne constitue pas une limitation de l'invention, qui comprend aussi des dispositifs équivalents dans lesquels toutes ou quelques unes des fonctions sont implémentées par d'autres moyens, comme par exemple un 5 circuit intégré logique dédié ASIC, ou un circuit intégré logique programmable FPGA ou équivalent.

Il ne faut pas non plus interpréter cet exemple dans le sens qu'une montre selon l'invention doive se limiter à un affichage uniquement composé des deux lignes de caractères alphanumériques cités ci-dessus. Au 10 contraire l'invention inclut également des montres dont l'affichage peut aussi afficher des symboles graphiques.

La mémoire 22 comprend aussi du logiciel pour effectuer la mise à l'heure et la mise à la date de la montre 1. A cet effet la montre 1 comprend aussi un dispositif d'entrée sous forme de rouleau 70 (voire 15 figures 1 et 2a), sensible à la pression axiale et à la rotation autour de son axe, par lequel l'utilisateur peut effectuer toutes les opérations de mise à l'heure et de réglage de la date.

Le rouleau 70 est connecté au microprocesseur 21 par le bus de communication 30, ou par des lignes d'entrée dédiés, de sorte que le 20 microprocesseur puisse détecter la rotation du rouleau 70 dans un sens ou dans l'autre ou bien une pression axiale sur le rouleau 70.

Le rouleau 70 est placé sur la face 4 de la montre, de manière de laisser au moins un secteur de sa surface latérale accessible, pour tourner le rouleau 70 vers le haut ou vers le bas avec la pointe d'un doigt. De 25 préférence le rouleau 70 peut être tourné par paliers discrets, multiples d'un angle prédéterminé, correspondant à des positions stables du rouleau. La résistance que le rouleau 70 offre à la rotation est modulée de façon correspondante et donne une réponse tactile à l'utilisateur.

4a

La position du rouleau 70 est ici spécifiée à titre d'exemple uniquement. Le rouleau 70 pourrait, selon les circonstances et le choix du réalisateur, assumer aussi des positions et des orientations différentes.

Une extrémité 71 du rouleau 70 dépasse légèrement le bord de la

5 boîte de la montre 1, pour permettre à l'utilisateur d'y exercer une pression axiale. Le microprocesseur 21 est programmé pour distinguer entre une pression courte et une pression prolongée sur le rouleau 70, une pression

principale (T1), lorsque ladite deuxième option d'affichage est inactive, et ledit signal est déclanché conformément à ladite heure d'une zone horaire auxiliaire (T2 , T3, T4) lorsque ladite deuxième option d'affichage est active.

17. Produit de programme pour ordinateur, chargeable dans la 5 mémoire (22) d'un processeur numérique (21), comprenant des portions de logiciel pour mettre en œuvre les procédés des revendications de 12 à 14, lorsqu'il est exécuté sur ledit processeur numérique (21).

18. Montre numérique selon la revendication 1, dans laquelle ledit affichage (50) peut aussi afficher des symboles graphiques.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**